

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-160901

(43)Date of publication of application : 18.06.1999

(51)Int.Cl.

G03G 5/10
G03G 5/00

(21)Application number : 09-336622

(71)Applicant : MITSUBISHI CHEMICAL CORP

(22)Date of filing : 21.11.1997

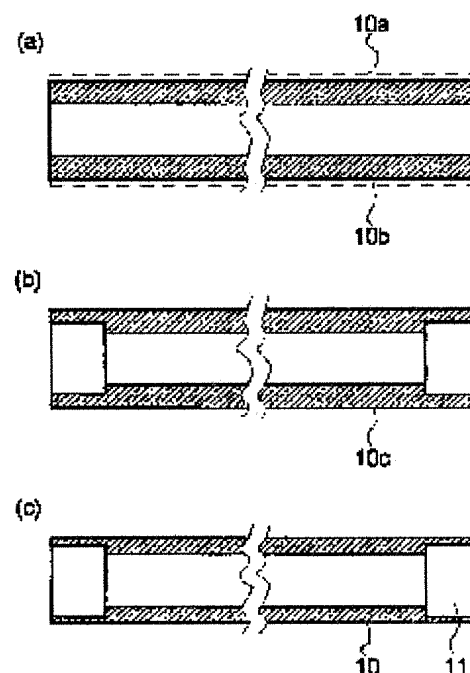
(72)Inventor : SAKATA KATSUJI
IIJIMA SHINICHI

(54) PRODUCTION OF CYLINDRICAL BASE BODY FOR ELECTROPHOTOGRAPHIC PHOTORECEPTOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain high dimensional accuracy and to minimize the irregularity of a multicolored image in full-color printing or the like by roughly cutting the surface of a pipe stock before working a socket-and-spigot joint.

SOLUTION: A pipe stock is preformed to preliminary work before working a socket-and spigot-joint to remove residual stress. After an excess wall thickness is attached to a drawn pipe (10a) in advance, the pipe is once roughly cut before working the socket-and-spigot joint to remove the residual stress (10b), the pipe is performed to the socket-and-spigot joint working so that the working with good dimensional accuracy can be carried out. If the residual stress is not sufficiently removed in the preliminarily rough cutting work, the residual stress can be sufficiently removed by annealing the pipe (10a) at 150 to 250°C before the preliminarily rough cutting and then, preliminarily cutting the pipe. If the depth of cut is small in the rough cutting, since the residual stress is not sufficiently removed, almost the same or larger depth of cut than that on outer face after working the joint is required. To avoid bad influences at the time of annealing it at a high temp., the annealing should be carried out at <250°C, however, there is no effect when the annealing is carried out at <150°C.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 01.07.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3583272

[Date of registration] 06.08.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(2)

2

見し、インロー加工前の素管の外表面を粗切削するの
が、残留応力の除去に極めて有効であることを見出し
た。

【0006】すなわち、本発明の要旨とするところは、
押し出し、引き抜き加工し、所定の長さで切断された金
属素管にインロー加工を施した後、外表面の切削加工を
施す電子写真感光体用円筒状基体の製造方法において、
上記インロー加工前の素管の外表面に粗切削加工を施す
ことを特徴とする方法に存する。

【0007】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を、添付の図
面に基づいて説明する。図1は、電子写真感光体用円筒
状基体の製造の、主要工程における素管の形状の変化を
示す、概略工程図である。同図(a)は引き抜き切断後
インロー加工前、同図(b)はインロー加工終了時、ま
た同図(c)は表面切削加工終了時の形状を示す。図
中、10は円筒状基体、10a、10b、10cは素
管、11はインロー部である。

【0008】本発明の電子写真感光体用円筒状基体(1
0)の材料としては、通常、純度99.5%以上のアル
ミニウム、0.05~0.2%のCuを含むCu-Al
合金、0.05~0.2%のCuと1.0~1.5%の
Mnを含むCu-Mn-Al合金、0.2~0.6%の
Siと0.45~0.9%のMgを含むSi-Mg-A
l合金などが用いられる。

【0009】電子写真感光体用円筒状基体の製造は、押
出加工、引き抜き加工、切断、インロー加工、外面切削
加工の工程で行われる。これら各工程は、従来備用の技
術に従って行うことができ、各工程によって素管形状は
図1に示すように変化する。押出加工だけでは、通常、
薄肉で高精度の素管が得られないため、引き抜き加工を
入れる。引き抜き加工は、常温で行われるので、押出よ
り高精度に加工できる。引き抜き加工の加工率(加工前
の長さに対する加工後の長さの比率)は、通常、1.1
~1.4である。引き抜き加工は、内径側にブラダ、外
径側にダイと呼ばれる金型を装置し、内径、外径を同時
に引き伸ばす形で行われるが、この内側と外側の加工率
のバランスが悪いと、残留応力の原因となる。また、切
断は、素管を所定の長さにするために行われる。

【0010】インロー加工は、素管内側を切削してフラ
ンジを装着すべき段部(インロー部)を作る加工であ
る。従って、装着するフランジの外径及び高さに合わせ
て、削減すべき肉厚及び興行きが定められ、インロー部
(11)が形成される。インロー加工は、同軸度、端面
直角度等を高精度にするため、両端同時加工が望まし
い。このための機械として、両端加工機が用いられ、素
管の外側又は内側をコレットチャックで把持し、素管ま
たは刃物を回転して加工する方法が採られている。

【0011】素管の外表面切削には、流体軸受けまたは固
体軸受けを用い、振動を極力防止した精密旋盤が用いら
れる。

50

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】押し出し、引き抜き加工し、所定の長さ
に切断された金属素管にインロー加工を施した後、外表面
の切削加工を施す電子写真感光体用円筒状基体の製造方
法において、上記インロー加工前の素管の外表面に粗切
削加工を施すことを特徴とする方法。

【請求項2】上記粗切削加工時の切り込み量が、インロ
ー加工後に行う外面切削と同程度またはそれ以上である
ことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項3】上記粗切削加工前の素管を、150~25
0℃の温度で焼鈍することを特徴とする請求項1または
2に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

円筒状の属する技術分野】本発明は、電子写真感光体用
円筒状基体の製造方法に関するものである。特に、高い
基体寸法精度が要求される、フルカラー印刷に適した電
子写真感光体用円筒状基体の製造方法に関するものであ
る。

【0002】

【従来の技術】従来、電子写真方式の複写機、レーザ
ビームプリンター、ファクシミリ、印刷機などの画像形
成装置における電子写真感光体は、所定の表面粗さに仕
上げられた円筒状基体の外表面に感光体層を形成するこ
とによって製造されているが、基体の寸法精度が低いと
感光体層に凹凸が生じ、その結果画像形成装置で得られ
る画像に欠陥が生じる。従って、画像欠陥の生じない画
像形成装置を得るためには、円筒状基体の寸法精度を高
めることが必要とされた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】このような円筒状基体
の製造方法として、押し出し、引き抜き加工し、所定の
長さで切断された金属素管にインロー加工を施した後、
外表面の切削加工を施し、所定の表面粗さに仕上げる方
法(特開平2-110570号公報参照)が提案されて
いる。しかし、従来必要とされた100~150μm
以下の全振れ精度を十分に達成することができた。

【0004】しかし、最近のフルカラー印刷などの用途
においては、多色の画像のズレが問題とされ、このズレ
の極小化を追求するために、寸法精度の高い円筒状基体
が要求され、全振れ精度で20μm以下が要求されるよ
うになった。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者は、このような
要求を満足することのできる円筒状基体の製造方法を提
供すべく種々検討した結果、寸法精度は最終的には外表
面の切削加工によって左右されるのだが、それ以前の工
程によっても影響され、特に引き抜き加工時に素管内部
に残存する残留応力があると、これがインロー加工時に
解放されて、基体両端部の真円度を低下させることを知

(19)日本国特許庁(JP) (12)公開特許公報(A) (11)特許公開公報番号

特開平11-160901

(43)公開日 平成11年(1999)6月18日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	(21)出願番号	(71)出願人
G 0 3 G	5/10	特願平9-338622	000005968
5/00	1 0 1	平成 9 年(1997)11月21 日	三菱化学株式会社
		(22)出願日	東京都千代田区北の内二丁目5番2号
			(72)発明者 坂田 克二
			神奈川県小田原市成田1080番地 三菱化学株式会社小田原事業所内
			(72)発明者 飯嶋 慎一
			神奈川県小田原市成田1080番地 三菱化学株式会社小田原事業所内
			(74)代理人 弁護士 長谷川 一 (外1名)

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 6 頁)			
-----------------------------	--	--	--

(3)

3
れる。これは切削によって形成される円筒状基体（10）表面の状態が電子写真感光体の特性に直接影響するためである。外面切削は、通常、粗切削及び仕上げ切削の2段階で行われる。仕上げ切削により切削表面の状態が決定されるため、精密な切削が要求される。天然ダイヤモンドの単結晶または焼結体のバイトを用い、切り込み20〜30 μ mで行われる。粗切削には、特に仕上げ切削はどの制限はなく、上述の仕上げ切削が可能状態を作り出せばよい。

10
【0012】しかし、本発明方法においては、上記の各工程に加えて、上記インロー加工前の素管の外表面に粗切削加工を施すことが必要である。引き抜き加工に供する押し出し素管の断面形状が不均一な場合、または、引き抜き加工における外面と内面の加工率バランスが悪く、全部が変形に場合などには、引き抜き加工に加える力は、全部が変形に寄与するわけではなく、一部残留応力として、素管中に蓄積される。このような素管をインロー加工に供すると、インロー加工によって残留応力が解放され、インロー加工部の寸法精度が悪くなる。従って、インロー加工の前に予備加工を行い、残留応力を除去することが必要である。特に、引き抜き加工によって生じた残留応力は、基体の長手方向に均一に分布すると想定される。従って、このような残留応力を除去するには、素管の外面を均一に切削するのが良策である。通常の加工では、インロー加工の後、粗切削及び仕上げ切削を実施するが、本発明では、予め引抜管に余分な余肉を付けておき（10a）、インロー加工前に粗切削を1度行って残留応力を除去した後（10b）、インロー加工を行うことにより、寸法精度のよいインロー加工を行うことができる。ここで行う粗切削は、切り込み量が少なすぎると残留応力を十分に除去できない。通常、インロー加工後に行う外面切削と同程度またはそれ以上の切り込み量が必要である。

40
【0013】本発明においては、上記の予備粗切削加工では残留応力除去が不十分な場合は、引き抜き素管の焼鈍処理と組み合わせて行う、すなわち、上記粗切削加工前の素管（10a）を、150〜250℃の温度で焼鈍したのちに上記の予備粗切削加工することにより、残留応力の除去を十分に行うこともできる。一般には、この種金属素材の焼鈍は、通常、150〜400℃の温度で行われ、高温ほどその効果は高いとされている。しかし、本発明の電子写真感光体用円筒状基体の場合、高温で焼鈍すると、

(1) 素管の硬度が低下し、切削性が悪くなる

(2) 焼鈍時に変形を起こし、その後の加工が困難になる

等の悪影響がある。従って本発明においては、上記の悪影響を逃れるため、250℃以下で行うことが必要である。また、150℃以下では、効果が低い。

【0014】感光層（30）は、感光体材料を含む塗布

4

液を用いて形成される。かかる塗布液としては、種々の感光体材料と1種以上の溶媒とからなる、従来公知の各種のものを使用することができる。感光体材料のうち、電荷発生物質としては、例えば、スーダゲレッド、ダイアゾブルー、ジェナスグリーンB等のアゾ顔料、ジスアゾ顔料、アルゴールイエロー、ビレンキノン等のキノロン顔料、キシロアニン顔料、ペリレン顔料、インジゴ顔料、インドシアネートオレングリーン等のビスベンゾインミダゾール顔料、銅フタロシアニン等のフタロシアニン顔料、キナクリドン顔料、ビリウム塩、アズレニウム塩が挙げられる。

【0015】電荷輸送物質としては、主鎖または側鎖に、アントラセン、ピレン、フェナントレン、コロネン等の多環芳香族化合物の骨格またはインドール、カルバゾール、ネキサゾール、イソキサゾール、チアゾール、イミダゾール、ピラゾール、オキサジアゾール、ピラゾリン、チアジアゾール、トリアゾール等の含窒素環式化合物の骨格を有する化合物が挙げられる。その他、ヒドラゾン化合物など正孔輸送物質が挙げられる。

20
【0016】結着剤樹脂としては、ポリカーボネート、ポリアクリレート、ポリスチレン、ポリメタクリレート、ステアレン-メタクリル酸メチルコポリマー、ポリエステル、スチレン-アクリロニトリルコポリマー、ポリサルホン、ポリ酢酸ビニル、ポリアクリロニトリル、ポリビニルメタクリル、ポリビニルピロリドン、メチルセルロース、ビドロキシメチルセルロース、セルロースエステル等が挙げられる。

【0017】溶媒としては、電子写真感光体の製造に通常使用される溶剤が使用される。かかる溶剤としては、例えば、 n -ブチルアミン、ジエチルアミン、エチレンジアミン、イソプロパノールアミン、トリエタノールアミン、 N 、 N -ジメチルホルムアミド、アセトン、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン、ベンゼン、4-メトキシフェノール、メチルベンゼン-2、ジメトキシフェノール、ジメチルベンゼン、2、4-ペンタジオン、アニソール、3-オキシブタン酸メチル、モノクロルベンゼン、トルエン、キシレン、クロホルム、1,2-ジクロロエタン、ジクロルメタン、テトラヒドロフラン、ジオキサソール、メタノール、エタノール、イソプロパノール、酢酸エチル、酢酸ブチル、ジメチルスルホキシド、メチルセロソルブ、エチルセロソルブ、メチルセロソルブ、ブタセナート等が挙げられる。

【0018】本発明において、感光層を形成するための塗布液は、例えば、次のようにして調製される。すなわち、単層型の場合は、前記の電荷発生物質、電荷輸送物質、結着剤樹脂および溶媒を混合した、単一の塗布液として調製される。一方、積層型の場合は、前記の電荷発生物質、結着剤樹脂および溶媒を混合した、電荷発生層用の塗布液と、前記の電荷輸送物質、結着剤樹脂および溶媒を混合した、電荷輸送層用の塗布液とを、別々に調

(4)

5

【0019】塗布液中の各成分の濃度は、公知の方法に従って適宜選択される。面形成の濃度は、主として、形成すべき層の膜厚に応じて決定されるが、単層型電子写真感光体を製造する際の塗布液の場合、および積層型電子写真感光体を製造する際の電荷輸送層用の塗布液の場合には、40重量％以下、好ましくは10〜35重量％に調節される。また、これらの塗布液の場合、その粘度は、50〜300cP、乾燥膜厚は、15〜40 μ mとするのがよい。

【0020】本発明において、前記の各層を形成するための塗布操作は、従来公知の塗布方法に従う。例えば、ディッピング法、スプレーコーティング法、スピナーコーティング法、ブレードコーティング法等を採用して行うことができる。

【0021】

【実施例】以下、本発明を実施例によりさらに詳細に説明するが、本発明は、その要旨を越えない限り、以下の実施例に限定されるものではない。なお、以下の実施例および比較例において、全振れ精度（本明細書においては、JISハンドブックB0021機械要素（1989）第119頁14.1の「半径方向の全振れ公差」を、このように略称した。）の測定は、非接触式測定装置（株式会社ミツトヨ製、商品名「レーザーマイク」）を用いて行った。

【0022】（実施例1）JIS3003合金からなる押出管に冷間引き抜き加工を施し、さらに切断して、外径10.1mm ϕ 、内径9.4mm ϕ 、長さ352mmの引抜管（10a）を作製した。この引抜管を昌運工作所製SPA500にセットし、回転数2000rpm、送り0.4mm、切り込み0.25mmの条件で外面切削し、次に、この素管（10b）を昌運工作所製両端加工機にセットし、回転数1000rpm、送り0.2mmの条件でインロー加工を施した。さらに、この素管（10c）を再度昌運工作所製SPA500にセットし、回転数2000rpm、送り0.2mmの条件で、切り込み0.23mmの粗切削と切り込み0.02mmの仕上げ切削を実施した。

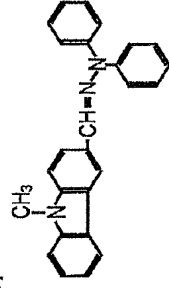
【0023】このようにして作製した基体（10）の寸法精度を測定した結果、振れ7.8 μ mであった。また、該基体（10）の外表面には、次のようにして感光層を設け、インロー部（11）にフランジを装着して電子写真感光体を作製し、多量複製方式でフルカラー印刷を行った結果、各色の印字位置にズレが生じなかった。【0024】すなわち、該基体（10）の表面に、下記

の電荷発生層用塗布液と電荷輸送層用塗布液とを、順次に塗布し、後記のように乾燥して、電子写真感光体を作製し、上記の電荷発生層の厚さは0.5 μ m、電荷輸送層の厚さは18 μ mとした。

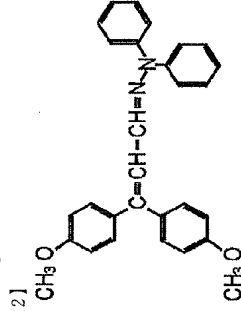
【0025】＜電荷発生層用塗布液＞粉末X線回折スベ

6
クトルにおいて、ブラッグ角（ $2\theta \pm 0.2^\circ$ ）27.3°に最大回折ピークを有するものともに、7.4°および24.2°に回折ピークを示す結晶型のおキシチナムフタロシアニン10重量部を、200重量部の4-メトキシ-4-メチルペンタノン-2に加え、サンドグラインドミルにて粉碎・分散処理し、得られた分散液を、ポリビニルピラール樹脂（デンカ（株）製商品「#6000C」）の5重量％ジメチルシロキサン溶液100重量部およびフェノキシ樹脂（ユニオンカーバイド社製商品「PHKK」）の5重量％ジメチルシロキサン溶液100重量部の混合液に加え、最終的に固相分濃度4重量％の電荷発生層用塗布液を調製した。

【0026】＜電荷輸送層用塗布液＞電荷輸送物質として、次ぎに示すヒドラゾン化合物56重量部、【0027】【化1】



【0028】次に示すヒドラゾン化合物14重量部、【0029】【化2】



【0030】およびポリカーボネート樹脂（三菱化学（株）製商品「ノバレックス7030A」）100重量部を、1,4-ジオキササン1000重量部に溶解させて、電荷輸送層用塗布液を調製した。

【0031】（実施例2）JIS3003合金からなる押出管に冷間引き抜き加工を施し、さらに切断して、外径12.1mm ϕ 、内径11.4mm ϕ 、長さ352mmの引抜管を作製した。この引抜管（10a）を電気炉中200℃で2時間加熱し、その後空冷した。この引抜管を、昌運工作所製SPA500にセットし、回転数2000rpm、送り0.4mm、切り込み0.25mmの条件で外面切削した。次に、この素管（10b）を昌運工作所製両端加工機にセットし、回転数1000rpm、送り0.2mmの条件でインロー加工を施した。さらに、この素管（10c）を再度昌運工作所製SPA5

(5)

7
0.0にセットし、回転数2000rpm、送り0.2mmの条件で、切り込み0.23mmの粗切削と切り込み0.02mmの仕上げ切削を実施した。

【0032】このようにして作製した基体(10)の寸法精度を測定した結果、振れ9.5μmであった。また、該基体(10)から、実施例1と同様に電子写真感光体を作製し、フルカラー印刷を行った結果、各色の印字位置にズレが生じなかった。

【0033】(比較例1) JIS3003合金からなる押出管に冷間引き抜き加工を施し、さらに切断して、外径10.5mmφ、内径9.4mmφ、長さ35.2mmの引抜管を作製した。この引抜管を昌運工作所製両端加工機にセットし、回転数1000rpm、送り0.2mmの条件でインロー加工を施した。次に、この素管を昌運工作所製SPA500にセットし、回転数2000rpm、送り0.2mmの条件で、切り込み0.23mmの粗切削と切り込み0.02mmの仕上げ切削を実施した。

【0034】このようにして作製した基体の寸法精度を測定した結果、振れ28μmであった。また、該基体から、実施例1と同様に電子写真感光体を作製し、フルカラー印刷を行った結果、各色の印字位置に僅かにズレが生じていた。

【0035】(比較例2) JIS3003合金からなる押出管に冷間引き抜き加工を施し、さらに切断して、外径12.05mmφ、内径11.4mmφ、長さ35.2mm

8

mの引抜管を作製した。この引抜管を昌運工作所製両端加工機にセットし、回転数1000rpm、送り0.2mmの条件でインロー加工を施した。次に、この素管を昌運工作所製SPA500にセットし、回転数2000rpm、送り0.2mmの条件で、切り込み0.23mmの粗切削と切り込み0.02mmの仕上げ切削を実施した。

【0036】このようにして作製した基体の寸法精度を測定した結果、振れ35μmであった。また、該基体から、実施例1と同様に電子写真感光体を作製し、フルカラー印刷を行った結果、各色の印字位置に僅かにズレが生じていた。

【0037】

【発明の効果】本発明に従い、インロー加工前の素管の外表面を粗切削することにより、寸法精度の高い、全振れ精度で20μm以下の電子写真感光体用円筒状基体を提供することが可能となった。従って、またフルカラー印刷などの用途においては、多色の画像のズレの極小化を図ることが可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図1】電子写真感光体用円筒状基体の製造の概略工程図。

【符号の説明】

10 円筒状基体

10a、10b、10c 素管

11 インロー部

(6)

【図1】

